



(18) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

(12) **Offenlegungsschrift**
(10) **DE 101 18 304 A 1**

(51) Int. Cl.⁷:
G 06 K 19/06

(21) Aktenzeichen: 101 18 304.6
(22) Anmeldestag: 12. 4. 2001
(23) Offenlegungstag: 17. 10. 2002

(71) Anmelder:
Gens, Daniel, 65307 Bad Schwalbach, DE

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

(74) Vertreter:
Blumbach, Kramer & Partner GbR, 65187
Wiesbaden

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Vorrichtung und Verfahren zum Bereitstellen codierter Daten

(55) Indem erstmals eine Vorrichtung zur Bereitstellung auslesbarer Daten bereitgestellt wird, die eine Fläche, eine flächig der Fläche zugeordneten Codierung und eine Mehrzahl von Datenpunkten, die der Codierung zugeordnet sind, umfasst und wobei ein Datenpunkt zumindest teilweise eine codierte Information aufweist, ist es erstmals möglich, Daten in komprimierter Form einer zu beschreibenden und/oder auszulesenden Fläche zuzuordnen.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bereitstellung auslesbarer Daten nach den Merkmalen des Anspruchs 1 und eine Codierung und ein Verfahren zum Bereitstellen auslesbarer Daten gemäß den Merkmalen der Ansprüche 25 und 26.

[0002] Vorrichtungen und Verfahren der gattungsgemäßen Art sind bekannt und werden in der Praxis vielfältig eingesetzt. Es handelt sich hierbei insbesondere, um den sogenannten Strichcode, der im wesentlichen in eindimensionaler Form einen maschinenlesbaren Code beinhaltet, welcher vermittels eines Stiftscanners ausgelesen werden kann.

[0003] Dem Stand der Technik lässt sich ferner der Versuch entnehmen beliebige Computerdaten auf ein Papier aufzubringen, indem die Informationen in einer Abfolge von schwarzen Punkten auf einer Seite gespeichert werden. Das Punktmuster wird mit einem Scanner in einen Computer eingelesen. Ferner ist ein auf Papier gedrucktes Punktmuster bekannt, welches einem Scannstift mitteilen soll, in welche Richtung er von der Hand bewegt wird.

[0004] Bei den oben beschriebenen Techniken hat sich insbesondere als nachteilig ergeben, dass mit ihnen zum einen auf einer Fläche eine zu geringe Datenmenge speicherbar ist, so dass zum Auslesen der Informationen von der Fläche in den Computer ein vergleichsweise komplex arbeitender Lesestift notwendig ist und zum andern wird bei großflächigem Auftrag der bekannten Codierungen das Erscheinungsbild der Fläche, aufgrund unterschiedlicher Schattierungen, wesentlich verändert. Was dessen Flexibilität in der Anwendung im hohen Maße beeinträchtigt.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher insbesondere eine Vorrichtung bereitzustellen, die eine dicht gepackte Speicherung von auslesbaren Daten ermöglicht und ferner ein einheitliches Erscheinungsbild der zu beschreibenden Fläche zuläßt.

[0006] Erfundungsgemäß wird diese Aufgabe auf höchst überraschende Weise durch eine Vorrichtung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Eine in diesem Zusammenhang stehende Codierung und ein entsprechendes Verfahren sind in den Ansprüchen 25 und 26 angeben. Ferner ist in Anspruch 21 eine Unterlage, in Anspruch 22 ein Datenpunkt, in Anspruch 23 ein Datenpixel, in Anspruch 24 ein Codierbereich und in Anspruch 29 ein Stiftscanner definiert.

[0008] Vorteilhafte Weiterbildungen finden sich in den jeweils zugeordneten Unteransprüchen.

[0009] Indem höchst vorteilhaft erstmals eine Vorrichtung zur Bereitstellung auslesbarer Daten bereitgestellt wird, die eine Fläche, eine flächig der Fläche zugeordneten Codierung und eine Mehrzahl von Datenpunkten, die der Codierung zugeordnet sind, umfasst und wobei ein Datenpunkt zumindest teilweise eine codierte Information aufweist, ist es erstmals möglich, Daten in komprimierter Form einer zu beschreibenden und/oder auszulesenden Fläche zuzuordnen.

[0010] Besonders vorteilhaft ist dabei erfundungsgemäß vorgesehen, dass die Codierung bezüglich der der Codierung zugeordneten Fläche ein im Erscheinungsbild einheitliches Muster bzw. Flächemuster aufweist. Dabei kann das Codierungsmuster erfundungsgemäß sogar so ausgestaltet sein, dass es für das menschliche Auge entweder überhaupt nicht sichtbar ist, d. h. transparent ist oder nur als im Erscheinungsbild einheitlicher Hintergrund der Fläche wahrgenommen wird. Bedruckt oder beschrieben kann die erfundungsgemäß Fläche in gleicher Weise wie dies bei einer konventionellen Fläche der Fall ist.

[0011] In vorteilhafter Weiterbildung des Erfindungsgegenstands setzt sich der flächige Charakter auch bei den Da-

tenpunkten fort, indem auf den erfundungsgemäßen Datenpunkten selbst ebenfalls eine Mehrzahl an Pixel flächig anordenbar ist. Dies bietet insbesondere den Vorteil, dass die durch den Datenpunkt oder die Datenpunkte wiedergegebene Information, erfundungsgemäß wesentlich umfangreicher sein kann als dies üblicher Weise der Fall ist. Dies insbesondere deshalb, weil durch die Anordnung der Pixel weitere Daten bzw. Informationen gespeichert werden können.

[0012] Im Rahmen der Erfindung liegt allerdings nicht nur Daten in der Anordnung der Pixel zu speichern, die Erfindung erlaubt es sogar im Datenpixel selbst Informationen zu codieren, indem die Pixel zumindest teilweise eine aus Teilcodierungsflächen gebildete Codierungsfläche aufweisen. Die Teilcodierungsflächen können dabei unterschiedlichste Geometrien aufweisen und in verschiedenster Form beschrieben werden.

[0013] Dies hat zur Folge, dass in weiterer besonders vorteilhafter Weise das erfundungsgemäße Pixel nicht nur eine binäre Information enthalten kann, sondern soweit dies als notwendig erachtet wird, mehrfach digital codierbar ist. Höchst positiv wird hierdurch eine Erhöhung der Speicherkapazität der Codierung erzielt und damit die Datenmenge erhöht, die einer Fläche zugeordnet werden kann.

[0014] Ferner besteht eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung unter anderem darin, dass die Teilcodierungsflächen des Pixels zumindest teilweise Dreiecke umfassen können. Dreiecke eignen sich insbesondere deshalb, weil sie durch geeignete Scannersysteme gut differenziert und damit aufgelöst werden können. Ein entsprechender Stiftscanner ist beispielsweise der PCT/DE 98/03732 der Anmelderin zu entnehmen, deren Inhalt unter Bezugnahme hierin mit aufgenommen wird. Der Stiftscanner kann auf einfache Art und Weis im Rahmen der dort beschriebenen Vorrichtungen an die erfundungsgemäße Codierung angepasst werden und somit zum Lesen derselben verwendet werden.

[0015] Hierbei ist es sehr vorteilhaft, wenn die Pixel vorzugsweise eine quadratische und/oder rechteckige Gestalt aufweisen.

[0016] Dies gilt insbesondere dann, wenn ein ebenfalls rechteckig oder quadratisch zu codierender Datenpunkt auszufüllen ist. Eine Beschränkung der Erfindung auf rechtwinkelige Formen für Pixel und/oder Datenpunkt ist erfundungsgemäß nicht vorgesehen.

[0017] Von Vorteil ist dabei allerdings auch, dass die erfundungsgemäßen Codierungsdreiecke der Pixel auf einfache Art und Weise durch Diagonalteilung der quadratischen und/oder rechteckigen Pixelfläche gebildet werden können. Sehr positiv ist insoweit, dass durch die unterschiedlichen Diagonalteilungsmöglichkeiten das erfundungsgemäße Pixel nicht nur zweifach, sondern vierfach codierbar ist.

[0018] Weitere Geometrien für die Pixelcodierung sind erfundungsgemäß allerdings auch denkbar. So liegt es im Rahmen der Erfindung beispielsweise auch verschiedenen Teilstücken in einem Pixel dadurch zu erzeugen, dass in ein beispielsweise quadratisches Pixel zur Flächenaufteilung ein Quadrat eingestellt wird und zwar so, dass dessen Ecken mittig die Seiten des Pixels treffen.

[0019] Die oben beschriebene Dreieckscodierung bietet in besonders vorteilhafter Weise durch die Zuordnung der teilflächencodierten Pixel zu einem Datenpunkt die einzigartige Möglichkeit einer Fläche zuordenbare Codierung bzw. Codierungsfläche zu schaffen, die für das menschliche Auge unter normalen Umständen nicht sichtbar ist. Erfundungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass z. B. bei einer optisch lesbaren Schwarz-Weiß-Codierung der Teilcodierungsflächen eines Pixels, das Pixel nicht nur entweder weiß oder schwarz erscheint, um so wie dies üblicher ist, insbesondere die Zustände am oder aus bzw. "0" oder "1" wiederzugeben,

sondern das Pixel durch die Aufteilung in z. B. zwei Dreiecksteilflächen in der Lage ist, die gleiche Information dadurch wiederzugeben, dass z. B. eine der Teilflächen schwarz ist und die andere weiß; so dass sich insgesamt, unabhängig vom An- oder Aus-Zustand des Pixels, dieses sein optisches Erscheinungsbild nicht ändert. Optisch lesbar bzw. optisch codierbar soll im Rahmen der Erfindung allerdings nicht einschränkt verstanden werden, d. h. diese Begriffe beziehen sich erfindungsgemäß nicht nur auf physikalische Parametermessung von Wellenlängen des sichtbaren Spektrums, sondern auch auf solche die für das menschliche Auge nicht erkennbar sind.

[0020] Darüber hinaus besteht eine vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung auch darin, dass der erfindungsgemäße Datenpunkt in Teilbereichen gegliedert ist und insbesondere einen Ausrichtungsbereich und einen Codierbereich umfasst. Durch eine derartige Gliederung ist es unter anderem möglich den einzelnen Bereichen unterschiedliche Funktionen bzw. Informationen zuzuordnen, wodurch insbesondere die Lesbarkeit durch einen Scannstift verbessert bzw. vereinfacht wird.

[0021] Im erfindungsgemäßen Sinne umfasst in vorteilhafter Weise der Codierbereich unter anderem Daten zur Lage des Datenpunkts auf der Fläche. Das heißt insbesondere die Koordinaten die seine Lage in Bezug auf die Fläche angeben. Daneben können dem Codierbereich auch flächenbezogene Daten zugewiesen werden, so dass höchst vorteilhaft ein über den Codierbereich geführter Lesestift bzw. Scannstift (siehe auch oben) aus dem durch die Datenpixel gebildeten Codierungsmuster nicht nur Informationen zur Lage des Datenpunktes erhält, sondern auch solche zur Art der Fläche. Dies bedeutet, dass jedem erfindungsgemäßen Datenpunkt nicht nur individuelle Daten, sondern auch allgemein Daten zur zu beschreibenden Fläche zugeordnet sind.

[0022] Die Flächenangaben könne z. B. Informationen zur Seite bzw. zur Seitenzahl und/oder zu einem Formular umfassen. Der Scannstift bzw. der mit einer Scanneinrichtung ausgestattete Schreibstift weiß daher stets darüber Bescheid, wo er sich auf der Fläche befindet, auf welcher Seite und/oder auf welchem Formular bzw. welcher Formularseite.

[0023] Die erfindungsgemäße Datenpunkte weisen daher in positiver Form zumindest teilweise redundante Daten auf. Im Ergebnis führt dies höchst vorteilhaft zu einer im Vergleich erhöhten Datensicherheit. Dies wirkt sich sowohl positiv beim Zuordnen der Daten zu einer Fläche als auch beim Lesen der Daten bzw. Informationen durch einen entsprechenden Lesestift aus. Es kann so auf einfache Art und Weise sichergestellt werden, dass der Stift an im wesentlichen jedem Ort auf der Fläche erkennen kann, wo und auf welchem Blatt bzw. Formular er sich gerade befindet.

[0024] Das Vorhandensein und Einbeziehen redundanter Daten, bezieht sich hierbei jedoch nicht allein auf die Möglichkeit solche in den verschiedenen Bereichen eines erfindungsgemäßen Datenpunktes festzulegen, sonder auch darauf, dass die erfindungsgemäße Dreieckscodierung in den Pixel eine, wie bereits beschriebene, Mehrfachcodierung ermöglicht.

[0025] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung des Erfindungsgegenstands, konnte auch gezeigt werden, dass der Datenpunkt auf eine Länge und eine Breit von nur 350 µm reduzierbar ist. Dies bietet den Vorteil, dass einer Fläche eine große Anzahl von Datenpunkten zugeordnet werden kann.

[0026] In diesem Zusammenhang steht auch, dass erfindungsgemäß ein Datenpixel auf eine Länge und eine Breite von nur 50 µm beschränkbar ist. In Konsequenz bedeutet dies, dass erfindungsgemäß insgesamt 49 Datenpixel einem

Datenpunkt zugeordnet werden können. Bei der so gewählten Ausführungsform besteht damit die Möglich insgesamt 1024 x- und y-Positionen mit Datenpunkten zu beschreiben und ferner eine Anzahl von 65536 unterschiedliche Formulartypen zu differenzieren.

[0027] Neben der optischen Codierbarkeit der Pixel bzw. der Datenpunkte, wie sie bereits oben beschrieben wurde, liegt sehr vorteilhaft im Rahmen der Erfindung auch, dass die Pixel unter anderem auch induktiv, kapazitiv und aromatisch codierbar sind. Aromatisch in diesem Sinne soll heißen, dass die Codierung der Datenpunkte bzw. der Pixel von einem Geruchssensor erfassbar ist, um dann weiter verarbeitet zu werden.

[0028] Wie der vorherstehenden Darstellung zu entnehmen ist, stellt die Erfindung nicht nur eine Vorrichtung zum auslesen von Daten bereit, sondern im Rahmen dessen auch neuartige und höchst vorteilhafte Datenpunkte, die erfindungsgemäß eine aus Codierungsteilflächen gebildete Codierungsfläche aufweisen können. Dabei zeichnet sich das Datenpixel auch dadurch höchst vorteilhaft aus, dass es eine aus Codierungsteilflächen gebildete Codierungsfläche umfasst. Ferner bezieht sich die Erfindung auch auf eine Unterlage, insbesondere ein beschreibbare Unterlage, bei der die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Einsatz kommt und einem Stiftscanner, der in der Lage ist, die von der erfindungsgemäßen Vorrichtung bereitgestellten Daten auslesen kann.

[0029] Darüber hinaus liegt im Rahmen der Erfindung aber auch ein Verfahren, welches auf höchst vorteilhafte Weise erlaubt, beispielsweise einem Scannstift Daten bzw. Informationen bereitzustellen. Dabei umfasst das Verfahren neben dem bereitstellen einer Fläche unter Zuordnung einer Codierung zu der Fläche, ein Zuordnen von Datenpunkten zu der Codierung, wobei den Datenpunkten codierte Informationen zugeordnet werden. Von Vorteil ist hierbei insbesondere dass die Datenpunkte ihrerseits nicht nur reine Daten sondern auch eine codierte Information umfassen, die einem geeigneten Stift mitgeteilt werden können.

[0030] Mit Vorteil werden beim erfindungsgemäßen Verfahren die Daten nicht nur eindimensional ausgelesen, sondern insbesondere unter Einsatz des erfindungsgemäßen Datenpunktes flächig, wobei das mehrdimensionale Lesen auf der Basis eines Codierbereichs bzw. Codierungsmusters erfolgt, welches durch die erfindungsgemäßen Pixel ausbildbar ist. Wobei durch die Anordnung der Pixel vorzugsweise ein aus Codierungsteilflächen der Pixel gebildete DreiecksCodierung ausgebildet wird.

[0031] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von einem Ausführungsbeispiel in Verbindung mit den entsprechenden Zeichnungen näher erläutert.

[0032] Es zeigen:

[0033] Fig. 1 einen aus einem Ausrichtungsbereich und einem Codierbereich bestehenden Datenpunkt,

[0034] Fig. 2 die DreiecksCodierung im Detail mit zwei Zuständen: Pixel an und Pixel aus,

[0035] Fig. 3 die DreiecksCodierung im Zusammenhang mit den erfindungsgemäßen Pixeln bzw. dem erfindungsgemäßen Datenpunkt.

[0036] Aus Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßer Datenpunkt 1 zu entnehmen, der eine Länge und eine Breite von 350 µm umfasst. Der Datenpunkt 1 ist in 49 Datenpixel 107 unterteilt. Die Datenpixel 107 sind ebenfalls quadratisch und weisen eine Seitenlänge von 50 µm auf. Die einzelnen Pixels 107 bzw. Bits sind im Datenpunkt 1 verschiedenen Bereichen 102, 103 zugeordnet. Dabei handelt es sich um den Ausrichtungsbereich 102 bzw. dem Rahmen zur Identifikation der Ausrichtung und dem Codierbereich 103. Der Codierbereich 103 umfasst ferner die Codierung der x-Position 104, die Codierung der y-Position 105 und die Codierung ei-

ner Fläche bzw. eines Blattes oder eines Formulartyps **106**. Der Codierungsrahmen **102** wird durch die erste Pixelzeile des Datenpunkts und der ersten Pixelspalte des Datenpunkts gebildet. Innerhalb bzw. unterhalb dieses Rahmens befindet sich der Codierbereich **103**. Die sechs Pixel der ersten Zeile des Codierbereichs **103** und die vier ersten Pixel der zweiten Zeile des Codierbereichs **103** dienen der Codierung der x-Position **104**, die nachfolgenden jeweils von links nach rechts gezählten zehn Pixel bilden die Codierung der y-Position **105**, die verbleibenden Pixel sind zur Codierung des Blatt- bzw. Formulartyps **106**. Die Information über die x-Position **104** und die y-Position **105** des Datenpunkts **1** wird somit jeweils in einer möglichen zehn Bit umfassenden Codierung gespeichert. Die Formularcodierung **106** umfasst demgegenüber mögliche sechzehn Bit.

[0037] Eine Mehrzahl solcher Datenpunkte **1** wird erfundungsgemäß einer Fläche zugeordnet. Die Anzahl der zuordnenden Datenpunkte **1** hängt dabei insbesondere von den im Datenpunkt speicherbaren Formulartypen und den möglichen speicherbaren x- und y-Positionen ab. Ferner natürlich auch von dem zum Lesen der Datenpunkte verwendeten Scannstift und dessen Auflösungs- bzw. Orientierungsvermögens.

[0038] Aus Fig. 2 ist ein Detail zu entnehmen, welches die den einzelnen Pixeln **2** zuordnbare DreiecksCodierung darstellt. Hierbei weisen die Pixel **2** eine quadratische Grundform auf, welche durch die Diagonale geteilt wurde. Die Pixelfläche **207** umfasst daher zwei Dreiecke **209**, **210**. Im Gegensatz zum Stand der Technik werden die binären Ein- und Aus-Zustände des Pixels nicht dadurch ausgedrückt, dass das Pixel gänzlich "ein- und ausgeschaltet" wird, sondern dadurch, dass das Pixel umgeschaltet wird. Das heißt, dass eine der Dreiecksteilflächen auf "An" oder "Aus" ausgesetzt wird. Bildlich wird die An-/Aus-Situation durch das Dunkelschattieren oder Nicht-Dunkelschattieren der Dreiecke dargestellt.

[0039] Gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist dann ein Pixel als an anzusehen, wenn das Dreieck **209** oberhalb der Pixeldiagonale **211** dunkel eingefärbt ist und das darunter hell. Umgekehrte ist die Situation, wenn das Pixel ausgeschaltet ist. Bei dieser Ausführungsform wurde das Pixelquadrat **207** durch die von der oberen linken Ecke zur unteren rechten Ecke geführte Flächendiagonale **211** in zwei Dreiecke aufgeteilt. Eine weitere Diagonalenteilung besteht aber auch darin die Pixelfläche **207** durch eine Verbindungsline der rechten oberen Ecke mit der linken unteren Ecke in zwei Dreieck aufzuteilen. Im Ergebnis führt dies dazu, dass es erfundungsgemäß möglich ist eine Datenpixel mehrfach zu codieren. Bei der Dreiecksausbildung wie im vorliegenden Fall können insgesamt vier unterschiedliche Dreiecksdarstellungen erzeugt werden. In einem Pixel können damit insgesamt vier digitale Zustände codiert werden. Es ist insoweit beispielsweise möglich einem Pixel über die Zustände 0 und 1 hinaus weitere Informationen zuzuordnen. Hierbei kann es sich z. B. um Korrekturinformationen handeln.

[0040] Aus Fig. 3 ist beispielhaft ein erfundungsgemäßer Datenpunkt **3** zu entnehmen, bei dem insbesondere im Codierbereich **303** eine DreiecksCodierung im obigen Sinne zugeordnet wurde. Gemäß der Pixelcodierung nach Fig. 2 wird die x-Position des dargestellten Datenpunkts durch die Dualzahl **0001101110** wiedergegeben. Entsprechend können nach dem Codierschema der Fig. 1 und 2 auch die Werte für die y-Position des Coderpunkts und die der Formularcodierung ausgelesen werden. Der x-Positionswert kann somit mit einer Dezimalzahl von **110** wiedergeben werden. Entsprechend entnimmt man Fig. 3 für die y-Koordinate den Wert **245** und für die Formularzahl bzw. Formularnummer den Dezimalwert **145**. Mit der jeweils in einer zehnstelligen

Dualzahl codierten x- und y-Position ist es möglich einem Datenpunkt insgesamt 1024 Positionen zuzuweisen.

[0041] Diese Positionsgrade werden erfundungsgemäß den entsprechenden Koordinaten auf einer Fläche zugeordnet.

5 Dabei ist es nicht notwendig, dass die einzelnen der Fläche zugeordneten Datenpunkte unmittelbar aufeinander stoßen, es reicht vielmehr zur Lesbarkeit aus, wenn diese beibehalten voneinander liegen. Dies hat den Vorteil, dass die durch die einzelnen Datenpunkte gebildete Codierung eine noch **10** größere Fläche abdecken können. Vorteilhaft hat sich hierbei ein Distanzwert von **150 µm** gezeigt. Was im Ergebnis bedeutet, dass bei **1024** angebbaren Koordinatenpunkten bzw. Datenpunkten im Abstand von jeweils **150 µm** ein bis zu **51,2 cm** lange und breite Fläche codierbar ist. Da die **15** Blatt- oder Formularcodierung sogar durch eine sechzehnstellige Dualzahl wiedergabbar ist können insgesamt **65536** unterschiedliche Formular- bzw. Blatt-Typen in einem Datenpunkt abgespeichert werden.

[0042] Der auch aus Fig. 3 zu entnehmende Ausrichtungsrahmen **302** umfasst im vorliegenden Ausführungsbeispiel Datenpixel ohne DreiecksCodierung. Der Ausrichtungsrahmen **302** dient im wesentlichen dazu, einem Lesestift jederzeit vermittel zu können, in welcher Lage bzw. Ausrichtung sich die zu beschreibende Fläche befindet. Auf diese Weise kann z. B. bei Formularen sichergestellt werden, dass die zu beschriftenden oder zu beschreibenden Felder in korrekter Weise beschrieben werden. Ferner eröffnet es die Möglichkeit, auch schräg auf ein Blatt geschriebene Worte bzw. Zeichen erkennen zu können. Wie für den Fachmann offensichtlich, kommt es im vorliegenden Ausführungsbeispiel nicht darauf an, ob der Rahmen **302** mit einer DreiecksCodierung oder nicht ausgestattet ist, entscheidend ist nur inwieweit die dem Ausrichtungsrahmen **302** zugeordnete Codierung in der Lage ist einem Lesestift die geeigneten Rahmenidentifikationsdaten zu vermitteln.

[0043] Wie Fig. 3 ferner zu entnehmen ist, wechseln die dort insbesondere im Codierbereich **303** gezeigten Datenpunkte unabhängig vom codierten Inhalt nicht ihr "macroskopisches" Erscheinungsbild. Dies liegt daran, dass sich die helldunkel-Verteilung aufgrund der DreiecksCodierung der Pixel unabhängig von der codierten Information über dem gesamten Datenpunkt **3** nicht verändert. Dies bedeutet, dass die Datenpunkte **3**, die beispielsweise einem DIN A 4 Blatt zugeordnet werden, in der oberen linken Ecke des Blattes das gleiche Erscheinungsbild haben wie in der unteren rechten Ecke. Dies wäre nicht der Fall, wenn die Datenpixel vollständig ein- und ausgeschaltet werden würden. Das heißt bei der optischen Codierung, wenn sie entweder vollständig weiß oder vollständig schwarz bzw. eingefärbt wären. Bei einer solchen Codierung wäre zwangsläufig ein Hell-Dunkel-Unterschied über die gesamte zugeordnete Fläche zu erkennen und würde somit das übliche Erscheinungsbild einer Seite wesentlich verändern und auch deren Lesbarkeit stark negativ beeinflussen.

[0044] Das erfundungsgemäße Codierungsmuster bleibt jedoch aufgrund der DreiecksCodierung **2** und der vergleichsweise geringen Abmessungen der Datenpunkte **3** und der Pixel **207** für einen Betrachter im wesentlichen unsichtbar. Das Blatt oder das Formular ändert sein Aussehen durch das Zuordnen der erfundungsgemäßen Codierung nicht. Gleichzeitig können jedoch eine Vielzahl von Informationen zusätzlich in die erfundungsgemäße Codierung aufgenommen werden. Dies verbessert nicht nur die Lesbarkeit der Codierung sondern höchstvorteilhaft auch die Datensicherheit.

DE 101 18 304 A 1

7

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Bereitstellung auslesbarer Daten umfassend:
 - eine Fläche;
 - eine flächig der Fläche zugeordnete Codierung,
 - eine Mehrzahl von Datenpunkten (3), die der Codierung zugeordnet sind,
 wobei ein Datenpunkt (3) zumindest teilweise eine codierte Information (302, 303) umfasst. 10
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Codierung insbesondere bezüglich der der Codierung zugeordneten Fläche ein im Erscheinungsbild einheitliches Muster aufweist. 15
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Datenpunkt (3) eine Mehrzahl von Pixel (2) umfasst, die flächig anordenbar sind. 15
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Pixel (2) zumindest teilweise eine aus Teilcodierungsflächen gebildete Codierungsfläche aufweisen. 20
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Pixel (2) binär und/oder mehrfach codierbar sind. 25
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilcodierungsflächen (209, 210) des Pixels zumindest teilweise Dreiecke umfassen. 25
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Pixel (2) vorzugsweise quadratisch und/oder rechteckig sind. 30
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die als Dreiecke ausgebildeten Teilcodierungsflächen (209, 210) der (des) Pixel(s) durch Diagonalteilung (211) der Codierungsfläche ausbildbar sind. 35
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenpunkte (2) bzw. die Pixel bzw. die Teilcodierungsflächen (209, 210) optisch codierbar sind. 40
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Datenpunkt in Teilbereichen gegliedert ist und insbesondere einen Ausrichtungsbereich (102) und einen Codierbereich (103, 303) umfasst. 45
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausrichtungsbereich (102) insbesondere Daten zur Ausrichtung des Datenpunkts (1) aufweist. 50
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Codierbereich (103, 303) insbesondere Daten zur Lage des Datenpunkts (1, 3) auf der Fläche und/oder flächenbezogene Daten aufweist. 55
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenpunkt (2) zumindest teilweise redundante Daten aufweisen. 55
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei den flächenbezogenen Daten, um insbesondere Informationen zur Seitenangabe und/oder zu einem Formular handelt. 60
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass der Datenpunkt (1, 3) vorzugsweise eine Länge und eine Breite von 350 µm aufweist. 65
16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Pixel (2)

8

- vorzugsweise eine Länge und eine Breit von 50 µm aufweist.
17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Datenpunkt (1, 3) vorzugsweise 49 Pixel umfasst, wovon vorzugsweise 13 dem Ausrichtungsbereich und 36 dem Codierbereich zuordenbar sind.
18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der Fläche um ein beschreibbares Blatt und/oder um ein Formular handelt.
19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Pixel (2) induktiv lesbar sind.
20. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Pixel (2) aromatisch lesbar sind.
21. Unterlage, gekennzeichnet durch eine Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
22. Datenpunkt, insbesondere gemäß den Ansprüchen 1 bis 20 mit wenigstens einem Codierbereich (104), wobei der Codierbereich Pixel (2) und das/die Pixel (2) eine aus Codierungsteilflächen (209, 210) gebildete Codierungsfläche (207) umfasst.
23. Datenpixel, insbesondere gemäß den Ansprüchen 1 bis 20, wobei das Pixel (2) eine aus Codierungsteilflächen (209, 210) gebildete Codierungsfläche umfasst.
24. Codierbereich, gekennzeichnet durch einen Datenpixel nach Anspruch 23 und/oder einem Datenpunkt nach Anspruch 22.
25. Codierung, gekennzeichnet durch einen Datenpunkt nach Anspruch 22 und/oder einem Datenpixel nach Anspruch 23 und/oder einem Codierbereich nach Anspruch 24.
26. Verfahren zum Bereitstellen von Daten, folgende Schritte umfassend:
 - a) Bereitstellen einer Fläche
 - b) Flächiges Zuordnen einer Codierung zu der Fläche
 - c) Zuordnen von Datenpunkten (3) zu der Codierung
 - d) Zuordnen von codierter Information zu den Datenpunkten (3).
27. Verfahren nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenpunkte (3) flächig und/oder pixelweise ausgelesen werden.
28. Verfahren nach Anspruch 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Codierung einen Codierbereich nach Anspruch 24 und/oder einen Datenpixel nach Anspruch 23 und/oder einen Datenpunkt nach Anspruch 22 umfasst.
29. Stiftscanner derart angepasst, dass durch den Stiftscanner die durch die Vorrichtungen nach den Ansprüchen 1 bis 25 und dem Verfahren nach den Ansprüchen 26 bis 28 bereitgestellten Daten auslesbar sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1

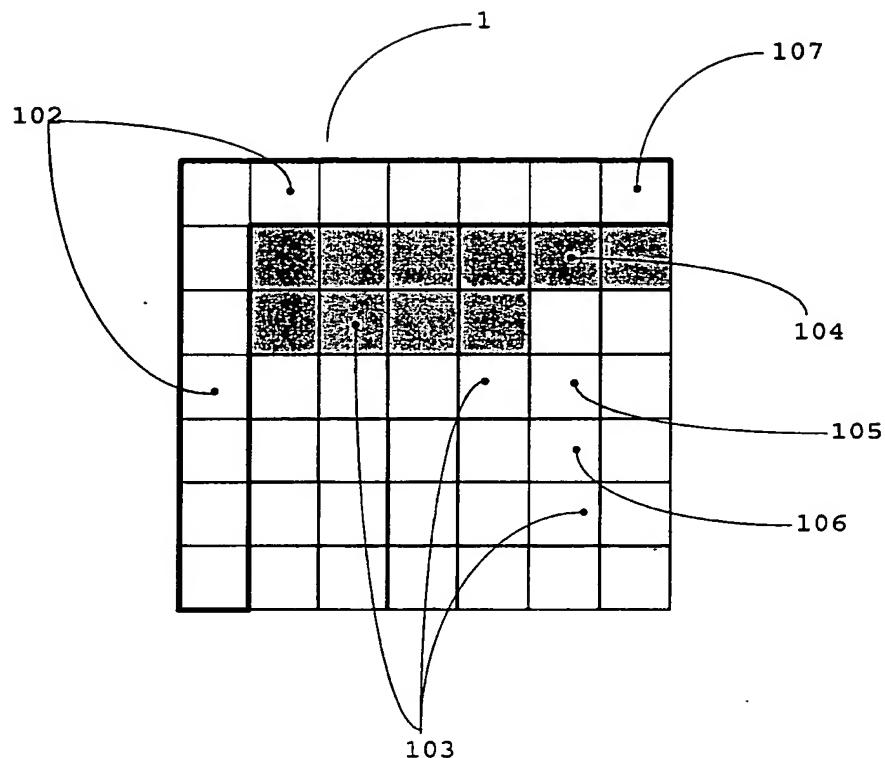


Fig. 2

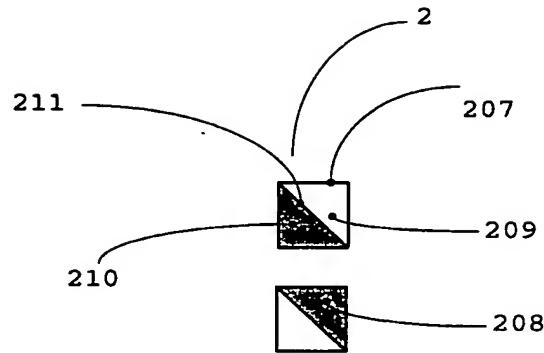


Fig. 3

